

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 38 17 256 A 1**

⑤① Int. Cl. 4:
B23 Q 3/155

⑳ Aktenzeichen: P 38 17 256.9
㉑ Anmeldetag: 20. 5. 88
㉒ Offenlegungstag: 23. 11. 89

Behördeneigenthum

DE 38 17 256 A 1

㉑ Anmelder:

Werner und Kolb Werkzeugmaschinen GmbH, 1000
Berlin, DE

㉒ Vertreter:

Viël, G., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 6606 Gersweiler

㉓ Erfinder:

Binder, Rolf, Dipl.-Ing., 4050 Mönchengladbach, DE;
Steinhilber, Hektor, 1000 Berlin, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zum schnellen Ein- und Austauschen von Werkzeugen bei einer numerisch gesteuerten Werkzeugmaschine

Verfahren und Vorrichtung zum schnellen Ein- und Austauschen von Werkzeugen bei einer numerisch gesteuerten Werkzeugmaschine.

Das neue Verfahren soll es ermöglichen, bei ständig umlaufenden Ketten- oder Trommelmagazinen jeglicher Art eine rasche Übernahme bzw. Übergabe von Werkzeugen aus bzw. in eine Rotations- oder Linearkassette durchzuführen.

Die Erfindung besteht darin, daß sich jeweils nur eine Werkzeugaufnahme des ständig umlaufenden Ketten- oder Trommelmagazins und der Rotations- oder Linearkassette unmittelbar gegenüber stehen und daß reißverschlußartig ein Werkzeug nach dem anderen übergeben oder übernommen wird.

Es werden auch vorteilhafte Vorrichtungen zum Durchführen des Verfahrens angegeben.

DE 38 17 256 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum schnellen Ein- und Austauschen von Werkzeugen bei einem Ketten- oder Trommelmagazin, das einer numerisch gesteuerten Werkzeugmaschine zugeordnet ist, aus oder in eine Kassette mit mehreren hintereinander angeordneten Werkzeugaufnahmen.

Außerdem werden zweckmäßige Vorrichtungen zum Durchführen des Verfahrens angegeben.

Es sind Werkzeugwechseleinrichtungen bekannt, bei denen mit Hilfe eines auf einem Portal verfahrbaren Manipulators aus einem bzw. in ein Werkzeugmagazin Werkzeuge gewechselt werden können (R. Binder, H. Hammer in "Werkstattstechnik - wt - Zeitschrift für industrielle Fertigung" 1983, Heft 4, S. 195 - 198). Die Werkzeuge werden dabei einzeln in das Magazin gebracht oder aus ihm entnommen.

Es ist auch bekannt, die Werkzeuge in Kassetten aufzubewahren, aus denen sie innerhalb eines Bearbeitungszentrums mit Hilfe eines Portalroboters entnommen bzw. in die Kassette eingesetzt werden (Zeitschrift "moderne fertigung", Okt. 1985, S. 26 - 30). Durch die Kassetten ist zwar die Verfügbarkeit der Werkzeuge in dem Bearbeitungszentrum erhöht, das Bestücken bzw. Entleeren der Kassetten erfolgt ebenfalls einzeln Werkzeug für Werkzeug.

Für ein Werkzeug-Kettenmagazin, das einen geraden Kettentrunk aufweist, ist vorgeschlagen worden, zu dem Kettenmagazin bezüglich der Werkzeugaufnahmen passende Kassetten vorzusehen, die eine solche Stellung einnehmen können, daß ein oder mehrere Werkzeuge unmittelbar übergeben bzw. übernommen werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs näher bezeichneten Art zu schaffen, mit dem unabhängig von der Art des Ketten- oder Trommelmagazins ein schneller Werkzeugwechsel Ketten- bzw. Trommelmagazin/Kassette durchgeführt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß sich jeweils nur eine Werkzeugaufnahme des ständig umlaufenden Ketten- oder Trommelmagazins und der Kassette unmittelbar gegenüber stehen und daß reißverschußartig ein Werkzeug nach dem anderen übergeben oder übernommen wird.

Eine vorteilhafte Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß eine sich gleichsinnig und synchron wie das Ketten- oder Trommelmagazin bewegende Rotationskassette vorgesehen ist.

Eine andere Vorrichtung zum Durchführen des neuen Verfahrens besteht darin, daß an einer Übergabe/Übernahmestelle das Ketten- oder Trommelmagazin eine Führungsvorrichtung aufweist und daß eine sich gleichsinnig und synchron wie das Ketten- oder Trommelmagazin bewegende Linearkassette vorgesehen ist.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß bei ständig umlaufenden Ketten- oder Trommelmagazinen jeglicher Art eine rasche Übernahme bzw. Übergabe von Werkzeugen aus bzw. in eine Kassette möglich ist und zusätzliche Greifer oder Hubeinrichtungen entfallen.

Die Werkzeuge werden nicht mehr manuell, sondern in einem dynamischen Prozeß maschinell ausgetauscht. Der durch die Erfindung mögliche schnelle Austausch der Werkzeuge hat auch zur Folge, daß bei der Umstellung von einem auf einen anderen abzuwickelnden Auf-

trag keine nennenswerten Stillstandzeiten auftreten.

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 die grundsätzliche Anordnung eines Kettenmagazins mit einer Vorrichtung zum Durchführen des neuen Verfahrens,

Fig. 2 eine Einzelheit zu Fig. 1 und

Fig. 3 eine zweite Vorrichtung zum Durchführen des neuen Verfahrens.

In Fig. 1 ist ein ständig in Richtung des Pfeiles 1 umlaufendes Kettenmagazin mit 2 bezeichnet. (Anstelle dieses Kettenmagazins 2 könnte auch ein Trommelmagazin vorgesehen sein.) 3 ist die Arbeitsspindel einer Bearbeitungsmaschine, in die mit Hilfe eines Werkzeugwechslers 4 Werkzeuge 6 eingesetzt bzw. entnommen werden können. Die in die Arbeitsspindel 3 einzusetzen- den Werkzeuge 6 werden den Werkzeugaufnahmen 5 des Kettenmagazins 2 entnommen. Umgekehrt werden in das Kettenmagazin 2 Werkzeuge 6 gebracht, die der Arbeitsspindel 3 entnommen worden sind.

Die Erfindung befaßt sich mit dem schnellen Bestücken bzw. Entleeren von Ketten- oder Trommelmagazinen, beispielsweise des Kettenmagazins 2. Erfindungsgemäß ist beispielsweise eine sich gleichsinnig und synchron wie das Kettenmagazin 2 bewegende Rotationskassette 7 vorgesehen, die auf einem Wagen 8 montiert ist. Mit einer Arretiervorrichtung 9 kann der Wagen 8 so fixiert werden, daß eine seiner Werkzeugaufnahmen 10 einer Werkzeugaufnahme 5 des Kettenmagazins 2 gegenüber steht. Die Drehrichtung der Rotationskassette 7 (Pfeil 11) entspricht der Umlaufrichtung (Pfeil 1) des Kettenmagazins 2. Werden in dieser Stellung von Rotationskassette 7 zu dem Kettenmagazin 2 an sich bekannte Entriegelungen 12 für die Werkzeugaufnahmen 5, 10 betätigt, so können Werkzeuge 6 von dem Kettenmagazin 2 entnommen und in die Rotationskassette 7 gelagert werden. Ebenso können natürlich der Rotationskassette 7 Werkzeuge 6 entnommen und in das Kettenmagazin 2 eingesetzt werden.

In Fig. 2 ist die Rotationskassette 7 in Arbeitsposition zu dem Kettenmagazin 2 dargestellt. Infolge der gleichsinnigen und synchronen Bewegungen (Pfeile 1 und 11) des Kettenmagazins 2 und der Rotationskassette 7 und der Betätigung der Entriegelungen 12 können beispielsweise verschlissene Werkzeuge 6 reißverschußartig aus dem Kettenmagazin 2 entnommen und in die Rotationskassette 7 gelagert werden, von wo sie einer Aufarbeitung zugeführt werden.

Eine andere vorteilhafte Vorrichtung zum Durchführen des neuen Verfahrens zeigt Fig. 3. Dabei sind Linearkassetten 13 mit z.B. acht Werkzeugaufnahmen 14 vorgesehen. Das Kettenmagazin 2 - auch hier könnte ein Trommelmagazin vorgesehen sein - läuft an der Übergabe-/Übernahmestelle 15 über eine Führungsvorrichtung 16, ähnlich einem für die verschiedensten Zwecke an sich bekannten Kettenspanner. Auf diese Weise kommt - ebenso wie bei der Rotationskassette 7 - immer nur eine Werkzeugaufnahme 5 des Kettenmagazins 2 in Arbeitsposition zu einer Werkzeugaufnahme 14 der Linearkassette 13, so daß auch in diesem Fall ein Werkzeug 6 nach dem anderen reißverschußartig in das Kettenmagazin 2 übergeben oder aus ihm entnommen und in der Kassette 13 abgelegt werden kann. Die Linearkassetten 13 werden auf einer Rollenbahn 17 an dem durch die Führungsvorrichtung 16 heruntergedrückten Kettenmagazin 2 gleichsinnig und synchron zu letzterem vorbeigeführt, wodurch die reißverschußartige

Übernahme/Übergabe von Werkzeugen erfolgen kann. Es ist beispielsweise denkbar, eine Linearkassette 13 zum Entleeren und eine andere Linearkassette 13 zum Füllen des Kettenmagazins 2 zu verwenden.

5

Patentansprüche

1. Verfahren zum schnellen Ein- und Austauschen von Werkzeugen bei einem Ketten- oder Trommelmagazin, das einer numerisch gesteuerten Werkzeugmaschine zugeordnet ist, aus oder in eine Kassette mit mehreren hintereinander angeordneten Werkzeugaufnahmen, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich jeweils nur eine Werkzeugaufnahme des ständig umlaufenden Kettenoder Trommelmagazins und der Kassette unmittelbar gegenüber stehen und daß reißverschlußartig ein Werkzeug nach dem anderen übergeben oder übernommen wird. 10
2. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine sich gleichsinnig und synchron wie das Ketten- oder Trommelmagazin (2) bewegende Rotationskassette (7) vorgesehen ist. 15
3. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an einer Übergabe-/Übernahmestelle (15) das Ketten- oder Trommelmagazin (2) eine Führungsvorrichtung (16) aufweist und daß eine sich gleichsinnig und synchron wie das Ketten- oder Trommelmagazin (2) bewegende Linearkassette (13) vorgesehen ist. 20 25 30

35

40

45

50

55

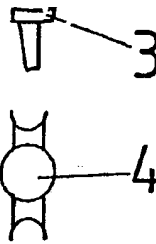
60

65

Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

38 17 256
B 23 Q 3/155
20. Mai 1988
23. November 1989

3817256



7

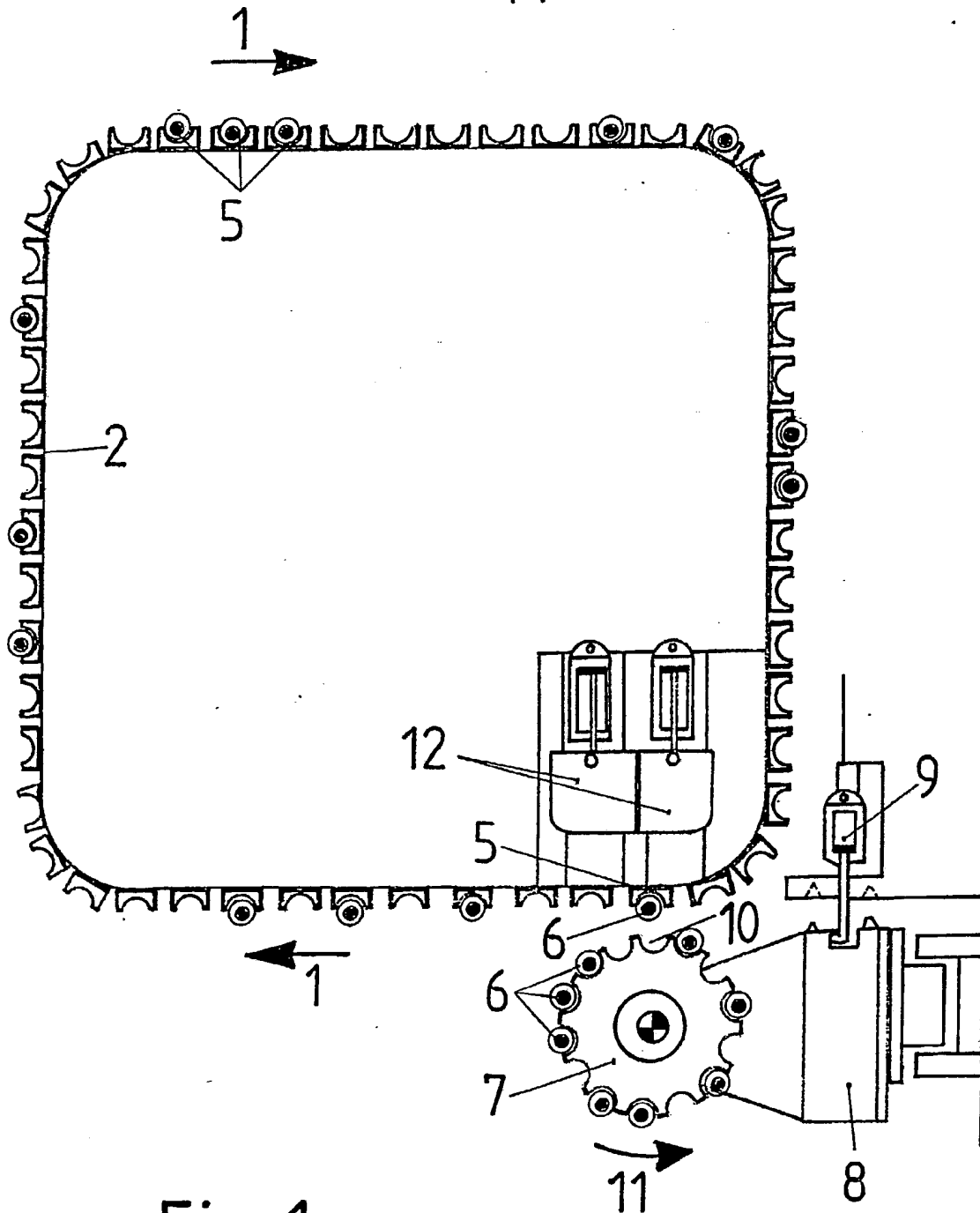


Fig. 1

3817256

8

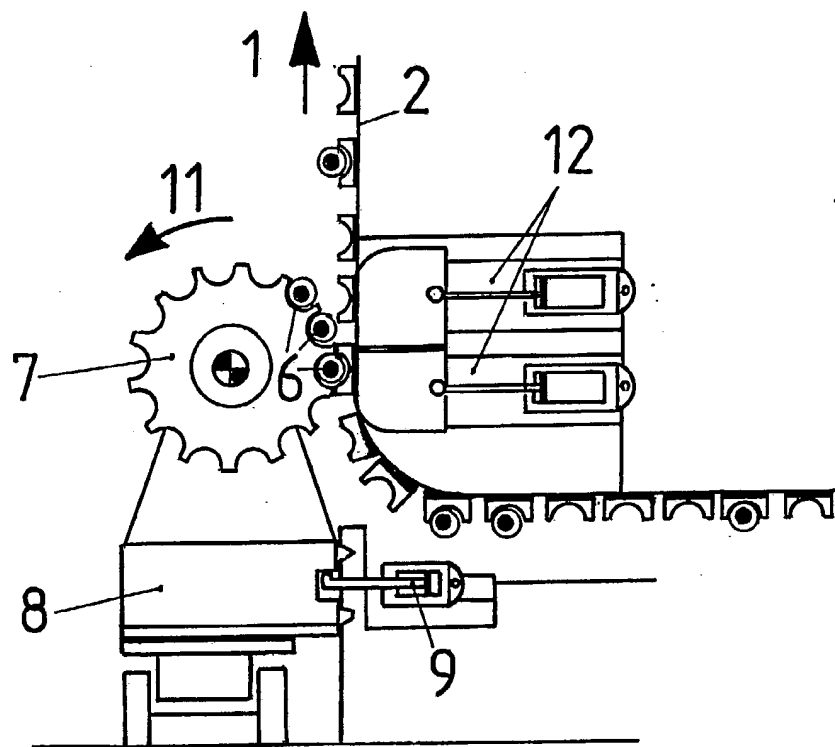


Fig. 2

3817256

3817256

9x

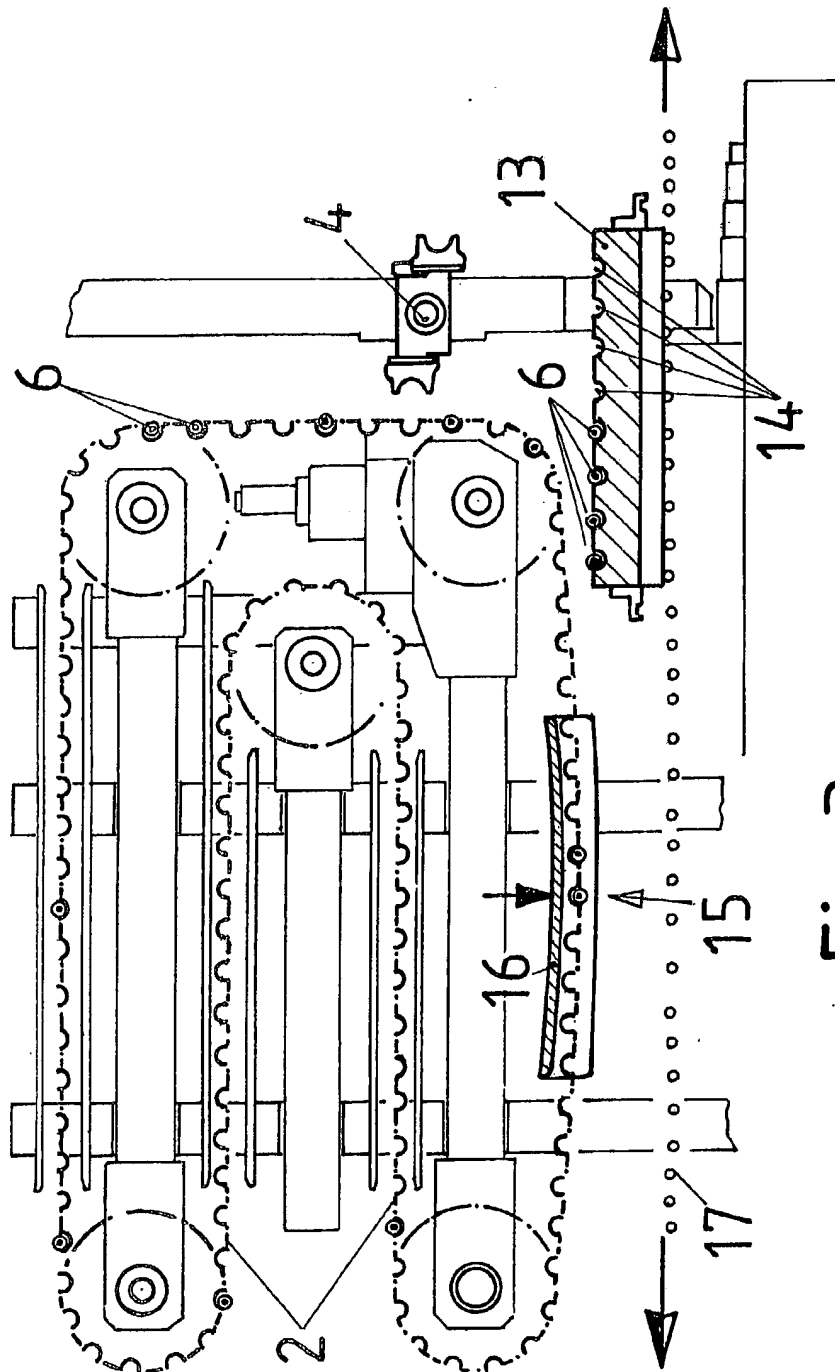


Fig. 3

PUB-NO: DE003817256A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3817256 A1

TITLE: Method and device for the rapid interchanging of tools
in a numerically controlled machine tool

PUBN-DATE: November 23, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BINDER, ROLF DIPL ING	DE
STEINHILBER, HEKTOR	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
WERNER & KOLB WERKZEUGMASCH	DE

APPL-NO: DE03817256

APPL-DATE: May 20, 1988

PRIORITY-DATA: DE03817256A (May 20, 1988)

INT-CL (IPC): B23Q003/155

EUR-CL (EPC): B23Q003/155

US-CL-CURRENT: 483/64

ABSTRACT:

The novel method is intended to enable rapid transfer or delivery of tools from or into a rotary or linear cassette to be carried out in the case of constantly revolving chain or drum magazines of any type.

The invention consists in the fact that in each case only one tool holder of the constantly revolving chain or drum magazine and the rotary or linear cassette face one another, and that one tool after the other is transferred or delivered like a zip fastener.

Advantageous devices for carrying out the method are also specified.

DERWENT-ACC-NO: 1989-349198

DERWENT-WEEK: 198948

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: NC machine tool changer - has only one magazine and
cassette tool socket facing one another so tools transfer
fast like slide fastener

INVENTOR: BINDER, R; STEINHILBE, H

PATENT-ASSIGNEE: WERNER & KOLB WERKZEUGMASCH[WERNN], KOLB
H MASCH AG[KOLBN]

PRIORITY-DATA: 1988DE-3817256 (May 20, 1988)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 3817256 A	November 23, 1989	N/A	006	N/A
DE 3817256 C	March 26, 1992	N/A	005	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE 3817256A	N/A	1988DE-3817256	May 20, 1988
DE 3817256C	N/A	1988DE-3817256	May 20, 1988

INT-CL (IPC): B23Q003/15

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3817256A

BASIC-ABSTRACT:

The tool changing system is used with chain or drum magazines. It moves tools into or out of multiple tool socketed cassettes. Only one magazine and cassette socket should face one another at any one time and the tools are then transferred singly in sequence similar to a slide fastener.

Pref. the magazine (2) has a guide (16) at the tool transfer point (15) and a

linear cassette (13) moves in parallel synchronism with the magazine chain or drum etc.

USE/ADVANTAGE - NC machines tools. Rapid tool change for all types of magazine involves synchronised parallel magazine and cassette movement without auxiliary grippers etc.

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3817256C

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

The tool changing system is used with chain or drum magazines. It moves tools into or out of multiple tool socketed cassettes. Only one magazine and cassette socket should face one another at any one time and the tools are then transferred singly in sequence similar to a slide fastener.

Pref. the magazine (2) has a guide (16) at the tool transfer point (15) and a linear cassette (13) moves in parallel synchronism with the magazine chain or drum etc.

USE/ADVANTAGE - NC machines tools. Rapid tool change for all types of magazine involves synchronised parallel magazine and cassette movement without auxiliary grippers etc.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.3/3 Dwg.3/3

TITLE-TERMS: NC MACHINE TOOL CHANGE ONE MAGAZINE CASSETTE
TOOL SOCKET FACE ONE
SO TOOL TRANSFER FAST SLIDE FASTEN

DERWENT-CLASS: P56

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1989-265635